

EKSTRAKSI *DRY RENDERING* DAN KARAKTERISASI MINYAK IKAN DARI LEMAK JEROAN HASIL SAMPING PENGOLAHAN SALAI PATIN SIAM

Extraction by Dry Rendering Methode and Characterization Fish Oil of Catfish Viscera Fat by Product of Smoked Fish Processing

Kamini*, Pipih Suptijah, Joko Santoso, Sugeng Heri Suseno

Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga, Jalan Agatis, Bogor 16680 Jawa Barat
Telepon (0251) 8622909-8622906, faks (0251) 8622915

*Korespondensi: ummuahza08@gmail.com; mimin73@ymail.com

Diterima: 15 Oktober 2016/ Review: 05 November 2016/ Disetujui: 29 November 2016

Cara sitasi: Kamini, Suptijah P, Santoso J, Suseno SH. 2016. Ekstraksi *dry rendering* dan karakterisasi minyak ikan dari lemak jeroan hasil samping pengolahan salai patin siam (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 19(3): 196-205.

Abstrak

Hasil samping pengolahan ikan patin berupa jeroan berpotensi untuk dijadikan sumber bahan baku produksi minyak ikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar proksimat, kandungan logam berat dan profil asam lemak dari lemak jeroan ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) serta mengkarakterisasi minyak ikan hasil ekstraksi *dry rendering* dengan suhu dan waktu yang bervariasi dan membandingkan dengan minyak ikan hasil pemanasan kompor, untuk mendapatkan perlakuan terbaik. Sampel diambil dari sentra industri ikan salai patin di Kabupaten Kampar, Riau. Karakterisasi lemak jeroan ikan patin meliputi analisis proksimat, residu logam berat dan profil asam lemak. Ekstraksi minyak ikan menggunakan metode *dry rendering* dengan variasi suhu 50, 60, 70, 80°C selama 1, 2, dan 3 jam. Minyak ikan hasil ekstraksi diukur rendemen dan diuji kualitasnya yang ditentukan oleh karakteristik kimia minyak meliputi PV, FFA, anisidin dan TOTOX. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar lemak pada jeroan patin sebesar 88,19 %. Kadar logam berat dibawah SNI sehingga aman untuk dikonsumsi. Profil asam lemak dengan urutan komposisi SFA>MUFA>PUFA. Kandungan asam lemak tertinggi adalah asam oleat sebesar 27,19 % (b/b). Karakteristik minyak ikan patin terbaik hasil ekstraksi *dry rendering* diperoleh pada perlakuan suhu 50°C selama 2 jam dengan nilai rendemen 45,17 %, PV 2,77 meq/kg, FFA 0,83 %, p-anisidin 2,86 meq/kg, TOTOX 8,39 meq/kg. Minyak ikan hasil ekstraksi perlakuan terbaik tidak berbeda nyata dengan minyak hasil ekstraksi pemanasan kompor kecuali pada nilai rendemen dan PV sebesar 80,11 % dan 6,52 meq/kg.

Kata kunci: *dry-rendering*, ikan patin, lemak jeroan, suhu, waktu ekstraksi

Abstract

The catfish viscera fat, is catfish processing by-products, has potential to be used as a source of raw material for production of fish oil. This study aimed to analyze the value of proximate, heavy metal content and fatty acid profile of catfish viscera fat (*Pangasius hypophthalmus*) and characterized fish oil extracted by dry rendering in various temperature and time than compared it to fish oil extracted by stove heating to obtain the best treatment. Proximate, heavy metal residue, and the fatty acid profile analysis were conducted for characterizing catfish viscera fat. Fish oil extraction was conducted by dry rendering in various temperatures of 50, 60, 70, 80 °C for 1, 2, and 3 hours. Fish oil quality was determined by the chemical characteristics i.e. PV, FFA, anisidin and TOTOX. The results of the study showed that fat content of catfish fat viscera was 88.19 %, the heavy metals content was below SNI standart to be consumed, and fatty acid profile composition was SFA>MUFA>PUFA. The highest fatty acid content was oleic acid. The best fish oil quality was resulted on temperature extraction of 50°C for 2 hours with yield value, PV, FFA, anisidin, and TOTOX were 45.17 %, 2.77 meq/kg, 0.83 %, 2.86 meq/kg, 8.39 meq/kg respectively. This result was not significantly different with fish oil extracted by the stove heating expect for yield and PV were 80.11% and 6.52 meq/kg, respectively.

Keywords: catfish, dry rendering, temperature and time of extraction, viscera fat

PENDAHULUAN

Ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) banyak dibudidayakan di Indonesia karena mempunyai keunggulan diantaranya mudah berkembang biak, banyak menghasilkan benih, membutuhkan pemeliharaan yang mudah dan lebih tahan hidup pada kondisi yang buruk (Ariyanto *et al.* 2006; Veroka & Santoso, 2011). Produksi ikan patin terus meningkat seiring bertambahnya kebutuhan untuk konsumsi lokal maupun ekspor. Peningkatan produksi ikan patin mencapai kisaran 70,09 % per tahun, pada tahun 2013 sebesar 1,1 juta ton dan mencapai 1,8 juta ton pada tahun 2014 (KKP 2014).

Ikan patin biasanya dikonsumsi langsung maupun sebagai produk olahan seperti daging patin fillet dan ikan asap. Dalam proses pengolahan ikan patin tersebut banyak dihasilkan produk samping diantaranya kepala, kulit, tulang, lemak abdomen, jeroan dan hasil perapian (*trimming*) sebesar 55 % (Sathivel *et al.* 2002). Hasil samping tersebut biasanya diolah menjadi tepung ikan untuk pakan dan menyisakan produk samping berupa minyak ikan yang sangat potensial untuk dikembangkan menjadi produk yang memberikan nilai tambah. Penelitian tentang potensi hasil samping pengolahan ikan patin sebagai sumber minyak ikan sudah banyak dilakukan. Hastarini *et al.* (2012) mengkarakterisasi minyak hasil samping pengolahan fillet ikan patin siam dan patin jambal dari bagian kepala, *belly flap*, dan jeroan. Nirwana (2013) mengkarakterisasi fatty acid alkyl ester dari minyak limbah ikan patin dengan isooktanol, sebagai *plastisizer*. Minc (2014) memproduksi dan uji stabilitas minyak ikan dari hidrolisis *by-product Pangasius hypophthalmus*.

Minyak ikan patin memiliki kandungan omega 3 rendah tetapi kandungan omega 6 dan omega 9 tinggi (Orban *et al.* 2008; Thammapat *et al.* 2010). Omega-6 merupakan asam lemak esensial yang sangat penting untuk membantu menghambat resiko thrombosis, memelihara membran sel, dan menjaga keseimbangan kolesterol (Harris *et al.* 2009). Asam lemak non-esensial omega-9 berperan dalam menurunkan kolesterol jahat (LDL) dan meningkatkan

kolesterol baik (HDL) dalam darah (Felix & Velazquez 2002).

Produksi minyak ikan dari hasil samping pengolahan dapat dilakukan melalui ekstraksi. Metode yang paling sering dilakukan untuk mengekstraksi minyak hewan adalah rendering dengan pemanasan, baik dengan air (*wet rendering*) maupun tanpa air atau *dry rendering* (Estiasih 2009). Damongilala (2008) mengekstraksi minyak hati ikan cucut botol (*Centrophorus* sp.) dengan metode pemanasan oven pada suhu 50°C selama 3 jam dan sinar matahari, diperoleh hasil bahwa kandungan asam lemak tidak jenuh yang diekstrak dengan pemanasan oven lebih banyak dibandingkan dengan pemanasan sinar matahari. Huli *et al.* (2014) melakukan ekstraksi kulit ikan swangi dengan variasi suhu 60, 70, 80, 90 dan 100°C selama 20, 30 dan 40 menit, diperoleh hasil terbaik pada suhu 60°C selama 30 menit. Titik optimum 60°C selama 20 menit diperoleh Widiyanto *et al.* (2015) pada ekstraksi hati ikan pari mondol dengan metode *steam jacket*.

Dinas Perikanan Kabupaten Kampar Provinsi Riau menginformasikan bahwa produksi ikan patin mencapai 63 ton per hari (Dewita *et al.* 2015). Rata-rata 15 ton setiap harinya ikan patin diolah menjadi ikan asap atau dikenal dengan salai patin. Proses pengolahan tersebut dihasilkan limbah jeroan yang jumlahnya cukup besar sekitar 413 kg per hari dan belum dimanfaatkan secara optimal. Sebagian masyarakat mengolah jeroan tersebut menjadi minyak kasar dengan cara memanaskan di atas tungku atau kompor. Menurut Sartika (2009), pemanasan minyak dengan kompor mencapai suhu 200°C. Estiasih *et al.* (2009) menyatakan bahwa penggunaan suhu tinggi dan lama ekstraksi yang kurang tepat akan memicu pembentukan radikal bebas dan oksidasi sekunder yang semakin banyak karena terjadi proses dekomposisi yang dapat memecahkan komponen hidroperoksida. Perlakuan suhu dan lama ekstraksi yang optimal penting dilakukan agar diperoleh kualitas minyak ikan sesuai standar minyak layak konsumsi IFOS (2011). Penelitian ini bertujuan menganalisis kadar proksimat, kandungan logam berat, profil asam lemak dari lemak jeroan ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*)

dan mengkarakterisasi minyak hasil ekstraksi *dry rendering* untuk mendapatkan perlakuan ekstraksi terbaik.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama penelitian ini adalah lemak jeroan hasil samping dari sentra industri ikan salai patin UKM Putra Niaga di Desa Pulau Gadang, Kecamatan XIII Koto Kampar, Kabupaten Kampar, Riau. Bahan kimia antara lain: etanol 96%, n-heksan (Merck), indikator phenolphthalein (indikator PP), NaOH (Merck) 0,1 N, kloroform (Merck), asam asetat glacial (Merck), indikator Brom Cresol Green-Methyl Red, KOH (Merck) 0,1 N, larutan KI jenuh, akuades, pati 1%, isooktan (Merck), *reagen anisidin* (Aldrich chemistry), asam lemak standar dari SupalcoTM37 Komponen FAME Mix (Bellefante, USA)

Alat-alat yang digunakan yaitu *Atomic Absorption Spectrofotometer* (AAS) merk Buck Scientific, GC (*gas chromatography*) tipe Shimadzu GC 2010 Plus AFA PC dengan jenis kolom berupa *cyanopropyl methyl sil* (capillary column) (Japan), *Heating drying oven* Model DHG-9053A, spektrofotometer UV-vis 2500 LaboMed (USA).

Metode Penelitian

Preparasi Bahan

Bahan lemak jeroan diambil dari sentra industri ikan salai patin. Lemak dipisahkan dan dibersihkan dari bagian jeroan yang lain, kemudian dibekukan dalam *freezer*, selanjutnya dimasukkan ke dalam *coolbox* untuk dibawa ke laboratorium. Sampel dihomogenisasi untuk dilakukan karakterisasi yang meliputi analisis proksimat, residu logam berat Cd, Pb, Hg, Ni dan As serta profil asam lemak.

Ekstraksi

Ekstraksi *dry rendering* dilakukan sesuai metode Damongilala (2008) yang dimodifikasi. Lemak jeroan patin dihaluskan menggunakan blender, selanjutnya ditimbang dan dimasukkan dalam wadah saringan dan dipanaskan dalam oven di rak bagian atas dengan variasi suhu 50, 60, 70, 80°C selama 1, 2, dan 3 jam. Minyak yang terekstrak ditampung dalam wadah aluminium yang

diletakkan di rak bawah dari oven, selanjutnya disaring dan dimasukkan dalam botol kaca gelap, kemudian dikarakterisasi yang meliputi pengukuran rendemen, analisis bilangan peroksida, asam lemak bebas, nilai anisidin dan nilai total oksidasi. Minyak ikan dengan kualitas terbaik dari hasil ekstraksi tersebut dibandingkan dengan ekstraksi menggunakan pemanasan kompor (yang biasa dilakukan masyarakat) dengan cara sampel diletakkan dalam wajan dan dipanaskan di kompor gas sampai minyak terekstrak semua selama 5-8 menit, disaring, dipres, dan dihitung rendemen, dianalisis parameter oksidasi.

Prosedur Analisis

Prosedur pengujian meliputi analisis proksimat menggunakan metode AOAC (2005) untuk mengetahui kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat. Analisis kadar air dengan memanaskan sampel dalam oven hingga air teruapkan semua, kadar abu dengan cara membakar bahan dalam tanur, kadar protein dengan metode kjeldahl, kadar lemak dengan cara mengekstraksi lemak menggunakan alat sokhlet, kadar karbohidrat dilakukan *by difference*, yaitu hasil pengurangan dari 100% dengan kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Analisis kadar logam berat (BSN 2009) menggunakan alat AAS berdasarkan banyaknya sinar yang diserap berbanding lurus dengan kadar zat. Analisis profil asam lemak (AOAC 2005) menggunakan alat kromatografi.

Analisis parameter oksidasi minyak berdasarkan AOAC (2005) yang meliputi analisis bilangan peroksida dengan titrasi menggunakan KI jenuh dan pati, asam lemak bebas menggunakan indikator PP dan titrasi dengan KOH 0,1 N, analisis p-anisidin untuk melihat proses dekomposisi hidroperoksida menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 350 nm, analisis Total Oksidasi (TOTOX) dengan cara menghitung dua kali nilai peroksida dengan nilai anisidin.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Data minyak ikan hasil ekstraksi *dry rendering* (rendemen, PV, FFA, p-anisidin, TOTOX) dianalisis menggunakan rancangan

acak lengkap dengan dua faktor yaitu suhu dan lama ekstraksi. Data tersebut kemudian diuji ANOVA menggunakan *software* Minitab 17.0. Apabila ada perbedaan nyata ($p < 0,05$) dilanjutkan uji TUKEY. Minyak ikan hasil perlakuan ekstraksi terbaik dibandingkan pemanasan kompor dengan uji t-student.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Proksimat dan Logam Berat Lemak Jeroan Ikan Patin

Komposisi kimia dan kandungan gizi bahan ditentukan dengan analisis proksimat yang meliputi kadar lemak, air, abu, protein, dan karbohidrat. Kandungan logam berat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan budidaya yang tercemar. Orban *et al.* (2008) menyatakan bahwa ikan rentan terkontaminasi zat kimia, terutama ikan air tawar karena dekat dengan cemaran dari aktivitas manusia. Logam berat akan mengalami bioakumulasi dalam tubuh makhluk hidup sehingga kadarnya lebih tinggi dari lingkungannya dan sangat berpengaruh terhadap manusia yang mengkonsumsi karena dapat menyebabkan toksik dan keracunan akut maupun kronis (Effendi 2003). Kandungan proksimat dan logam berat disajikan pada Tabel 1.

Kandungan proksimat lemak jeroan patin tertinggi adalah lemak mencapai $88,19 \pm 0,28\%$. Sesuai dengan penelitian Thammapat *et al.* (2010) bahwa kandungan lemak terbesar

pada ikan patin terdapat pada jeroan yang mencapai 93,32%. Kandungan lemak sangat dipengaruhi oleh perubahan musim, siklus alam, tahap kedewasaan, lokasi geografis, pakan yang diberikan selama budidaya (Abdulkadir *et al.* 2010) dan pergerakan serta ukuran kolam (Nakamura *et al.* 2007). Kadar logam berat hasil penelitian ini semua berada dibawah ambang batas yang ditetapkan SNI (2009) sehingga aman untuk dijadikan bahan produksi minyak ikan konsumsi.

Profil Asam Lemak dari Lemak Ikan Patin

Pengujian profil asam lemak dilakukan untuk mengetahui komposisi asam lemak jenuh/*saturated fatty acids* (SFA), asam lemak tidak jenuh tunggal/*monounsaturated fatty acids* (MUFA), dan asam lemak tidak jenuh ganda/*polyunsaturated fatty acids* (PUFA), ditunjukkan pada Tabel 2.

Kandungan asam lemak berurutan dari tertinggi sampai terendah yaitu SFA, MUFA, PUFA dengan asam lemak dominan palmitat ($21,34 \pm 0,82\%$), asam oleat ($27,19 \pm 1,00\%$) dan asam linoleat ($8,48 \pm 0,55\%$). Sesuai dengan hasil penelitian Thammapat *et al.* (2010) bahwa kadar tertinggi jeroan *catfish Asia* adalah asam oleat yang mencapai 31,30-39,10%. Crexi *et al.* (2010) menyatakan bahwa kandungan asam lemak oleat, palmitoleat, dan arakidonat yang tinggi merupakan karakteristik khas minyak ikan yang berasal dari ikan air tawar.

Tabel 1 Kandungan proksimat dan logam berat lemak jeroan ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*)

Komposisi	Jumlah	Ambang Batas SNI 2009
Lemak (%)	$88,19 \pm 0,28$	
Air (%)	$14,41 \pm 0,33$	
Abu (%)	$0,05 \pm 0,00$	
Protein (%)	$0,32 \pm 0,03$	
Karbohidrat (%)	$0,17 \pm 0,16$	
Timbal (Pb) (ppm)	0,065	$\leq 0,1$
Raksa (Hg) (ppm)	0,085	$\leq 0,1$
Arsen (Ar) (ppm)	$< 0,002$	$\leq 0,1$
Kadmium (Cd) (ppm)	ttd	$\leq 0,1$
Nikel (Ni) (ppm)	ttd	$\leq 0,1$

Keterangan: ttd = tidak terdeteksi ($Lod < 0,002$)

Tabel 1 Profil asam lemak dominan dari lemak jeroan ikan patin siam

Asam Lemak/Fatty Acid	Jumlah (%)
Asam oleat C18:1n9c	27,19 ± 1,00
Asam palmitat C16:0	21,34 ± 0,82
Asam linoleat C18:2n6c	8,4 ± 0,55
SFA	32,33 ± 0,16
MUFA	28,33 ± 0,98
PUFA	10,04 ± 0,52

Karakteristik Minyak Ikan Patin Hasil Ekstraksi

Rendemen Minyak Ikan

Perlakuan suhu dan waktu ekstraksi berpengaruh signifikan ($p < 0,05$) terhadap rendemen minyak yang dihasilkan, tetapi interaksi suhu dan waktu tidak memberikan pengaruh secara signifikan. Jumlah rendemen meningkat seiring kenaikan suhu ekstraksi (Gambar 1a). Sesuai dengan penelitian Adeoti *et al.* (2014) dan Nugroho *et al.* (2014) bahwa suhu berpengaruh terhadap pecahnya dinding matrik dalam membran sel jaringan lipid, sehingga semakin tinggi suhu ekstraksi maka rendemen yang dihasilkan semakin besar.

Rendemen tertinggi diperoleh pada suhu 70 dan 80°C berkisar 72,50% - 76,48%. Peningkatan nilai rendemen juga terjadi secara signifikan dengan bertambahnya lama ekstraksi (Gambar 1b). Hasil ini lebih tinggi dari penelitian Rozi *et al.* (2016) menggunakan metode *dry-rendering* pada hati ikan cucut pisang yang memperoleh rendemen tertinggi pada suhu 50°C selama 8 jam sebesar 24,47%.

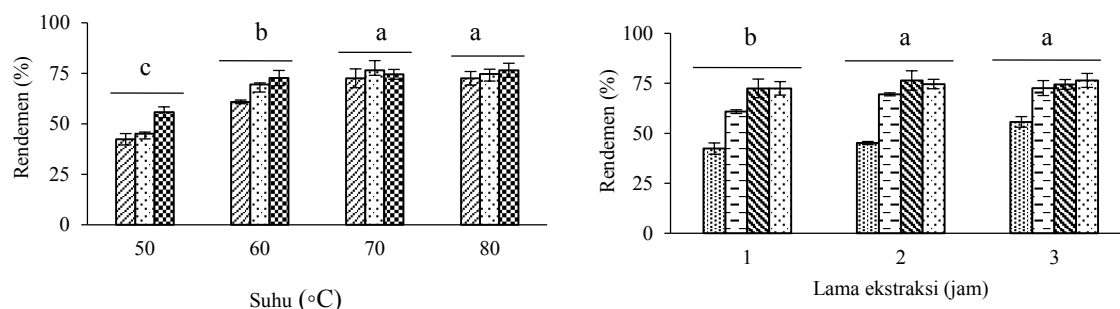
Nilai Bilangan Peroksida

Bilangan peroksida meningkat signifikan ($p \leq 0,05$) seiring kenaikan suhu ekstraksi

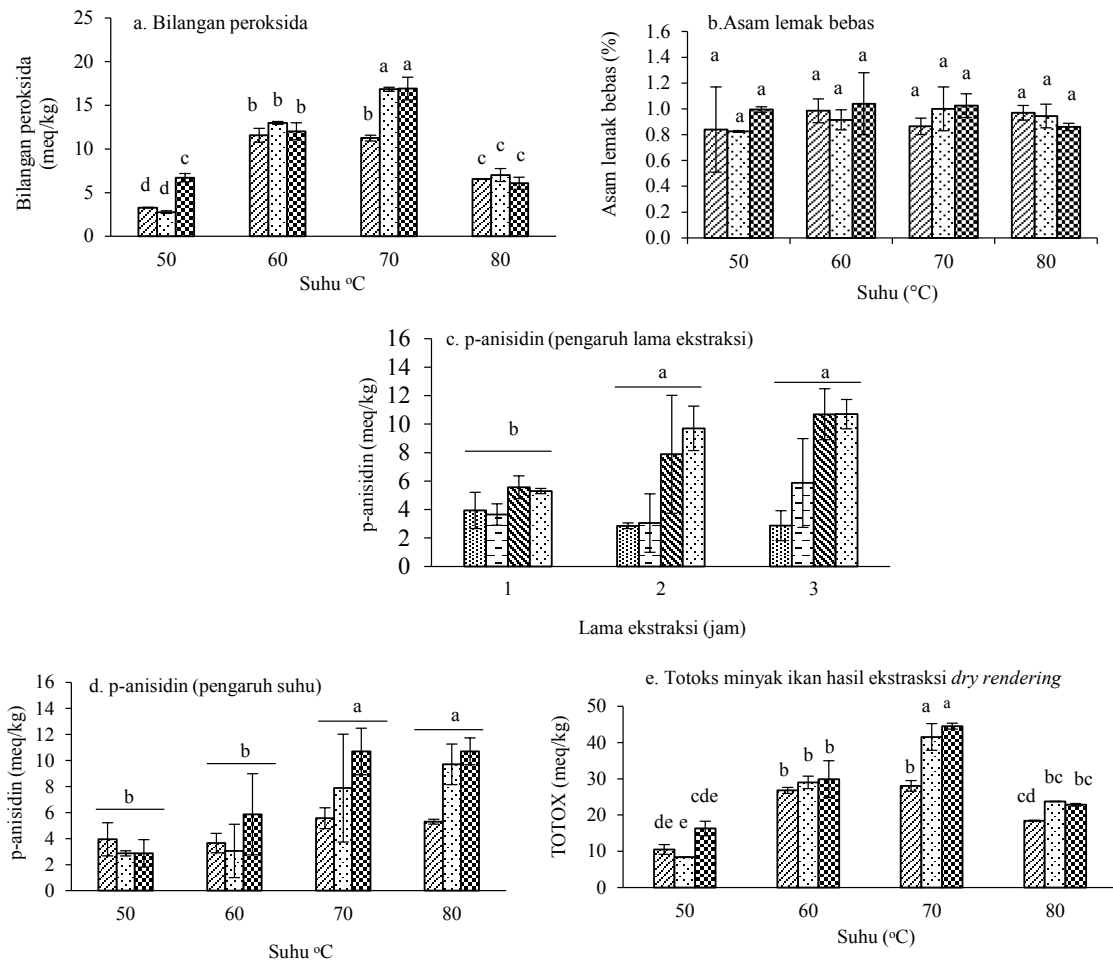
(Gambar 2a). Nilai terendah diperoleh dari ekstraksi suhu 50°C selama 2 jam yang mencapai 2,77 meq/kg dan tidak berbeda nyata dengan ekstraksi suhu 50°C selama 1 jam sebesar 3,29 meq/kg. Nilai peroksida ini sudah memenuhi standar minyak ikan konsumsi IFOS (2011) yaitu $\leq 3,75$ meq/kg. Berdasarkan penelitian Deepika *et al.* (2014), ekstraksi suhu 30°C dan 40°C dengan waktu yang berbeda diperoleh nilai PV 0,28-2,65 meq/kg sedangkan pada suhu 90°C nilai PV 5,26 meq/kg. Kadar PV berkurang pada suhu tertinggi (80°C). Huli *et al.* (2014) menyatakan bahwa pada ekstraksi kulit ikan swangi menggunakan metode *wet rendering* bahwa nilai bilangan peroksida semakin meningkat dengan kenaikan suhu kemudian menurun karena tidak ada lagi oksigen yang terlarut.

Kadar Asam Lemak Bebas/ Free Fatty Acid (FFA)

Perlakuan suhu dan lama ekstraksi yang berbeda tidak berpengaruh signifikan ($p > 0,05$) terhadap nilai FFA (Gambar 2b). Kadar FFA pada penelitian ini sudah memenuhi standar IFOS yaitu $< 1,13\%$. Asam lemak bebas dihasilkan karena adanya hidrolisis terhadap trigliserida sehingga asam lemak terlepas dari



Gambar 1 Diagram batang: a) pengaruh suhu dan b) pengaruh waktu terhadap rendemen minyak ikan hasil ekstraksi *dry rendering*. ▨ 1 jam, ▤ 2 jam, ▩ 3 jam; ▨ 50°C, ▤ 60°C, ▩ 70°C, ▨ 80°C



Gambar 2 Diagram batang pengaruh suhu dan lama ekstraksi terhadap: a) bilangan peroksida, b) kadar asam lemak bebas, c) p-anisidin (pengaruh lama ekstraksi), d) p-anisidin (pengaruh suhu), e) totoks minyak ikan hasil ekstraksi *dry rendering*. ▨ 1 jam, ▤ 2 jam, ▩ 3 jam, ▦ 50°C, ▧ 60°C, ▨ 70°C, ▩ 80°C

ikatan dengan gliserol dan juga disebabkan oleh perpecahan serta oksidasi ikatan rangkap asam lemak (Crexi *et al.* 2010; Deepika *et al.* 2014). Peningkatan hidrolisis dapat meningkatkan potensi terjadinya kerusakan minyak sehingga minyak berbau tengik (Ahmadi *et al.* 2007). Rendahnya nilai FFA pada penelitian ini diduga karena komposisi profil asam lemak minyak ikan patin terbesar adalah asam oleat yang merupakan asam lemak jenuh dengan ikatan tunggal sehingga minyak lebih stabil. Berdasarkan penelitian Sartika (2009), asam oleat tidak mengalami kerusakan pada pemanasan hingga suhu 200°C selama 30 menit, dan baru akan mengalami kerusakan menjadi trans setelah penggorengan ke dua.

Nilai p-anisidin (p-AV)

Suhu dan lama ekstraksi berpengaruh signifikan ($p < 0,05$) terhadap nilai p-anisidin minyak hasil ekstraksi, tetapi tidak ada interaksi antara kedua faktor tersebut (Gambar 2c dan 2d). Semakin tinggi suhu dan lama ekstraksi maka nilai anisidin semakin besar. Bilangan anisidin merupakan indikator terjadinya oksidasi sekunder, sehingga semakin tinggi nilai peroksida yang dihasilkan dari proses oksidasi primer maka semakin cepat mengalami dekomposisi menjadi produk oksidasi sekunder (Panagan *et al.* 2011, Deepika *et al.* 2014). Nilai terendah 2,86 meq/kg diperoleh dari ekstraksi suhu 50°C selama 2 jam, lebih rendah dari penelitian Aidos *et al.* (2002) yang memperoleh nilai p-anisidin dari

Tabel 2 Kualitas minyak patin ekstraksi suhu 50°C selama 2 jam dan pemanasan kompor

Parameter	Suhu 50°C; 2 jam	Pemanasan kompor	IFOS
Rendemen (%)	45,15±0,78 ^b	80,11±0,35 ^a	
Asam lemak bebas (%)	0,83±0,01 ^a	0,75±0,03 ^a	≤1,13
Bilangan peroksida (meq/kg)	2,77±0,15 ^a	6,52±0,00 ^b	≤3,75
Bilangan p-anisidin (meq/kg)	2,86±0,2 ^a	7,03±3,37 ^a	≤ 15
Total oksidasi (meq/kg)	8,38±0,10 ^a	19,27±3,36 ^a	≤ 20

Keterangan: ^aSuperskrip beda dalam baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$)

minyak ikan kasar hasil ekstraksi *by-product* ikan beku dan asin masing-masing sebesar 6,2 meq/kg dan 8,9 meq/kg. Nilai p-anisidin dari semua perlakuan sudah memenuhi standar IFOS yaitu <15 meq/kg).

Nilai Total Oksidasi (TOTOX)

Nilai total oksidasi digunakan untuk memperkirakan kerusakan oksidatif lipid, didapatkan dengan menjumlahkan dua kali nilai peroksida dengan nilai anisidin. Berdasarkan Gambar 2e, suhu dan lama ekstraksi berpengaruh signifikan terhadap nilai total oksidasi minyak ikan. Nilai terendah diperoleh dari ekstraksi pada suhu 50°C selama 2 jam (8,39 meq/kg) dan sudah sesuai dengan standar IFOS (≤20 meq/kg). Nilai total oksidasi pada penelitian ini jauh lebih rendah dari hasil penelitian Huli *et al.* (2014) pada ekstraksi minyak ikan dari kulit swangi sebesar 19,19 meq/kg.

Analisis kualitas minyak ikan patin hasil ekstraksi *dry-rendering* dapat disimpulkan bahwa ekstraksi menggunakan suhu 50°C selama 2 jam sebagai perlakuan terbaik dengan pertimbangan semua parameter oksidasi baik primer maupun sekunder memenuhi standar IFOS dan nilai total oksidasinya mencapai nilai terendah. Minyak hasil ekstraksi terbaik selanjutnya dibandingkan dengan hasil ekstraksi tradisional menggunakan pemanasan

kompor yang mendekati perlakuan yang biasa dilakukan oleh masyarakat, disajikan pada Tabel 2.

Hasil uji T-student pada Tabel 2 diperoleh data bahwa minyak ikan patin yang diekstrak menggunakan pemanasan kompor menghasilkan rendemen dan bilangan peroksida yang lebih besar dibandingkan pemanasan oven suhu 50°C selama 2 jam dengan perbedaan nilai yang signifikan. Tingginya nilai rendemen dan PV hasil ekstraksi pemanasan kompor disebabkan oleh penggunaan suhu yang tinggi. Pada pembahasan sebelumnya telah dijelaskan bahwa suhu sangat berpengaruh terhadap nilai rendemen dan PV secara signifikan. Sejalan juga dengan penelitian Widiyanto *et al.* (2015) pada ekstraksi hati ikan pari bahwa semakin rendah suhu ekstraksi maka PV dan rendemen semakin kecil. Waktu yang diperlukan untuk mengekstrak sampel dengan pemanasan kompor sangat singkat, kurang lebih hanya 10 menit. Penggunaan suhu tinggi dalam waktu yang singkat dapat menekan biaya produksi dengan produk akhir yang berkualitas baik (Sartika 2008).

Profil Asam Lemak Minyak Hasil Ekstraksi

Profil asam lemak minyak patin hasil ekstraksi suhu 50°C selama 2 jam

Tabel 3 Profil asam lemak minyak patin hasil ekstraksi

Asam Lemak/ <i>Fatty Acid</i>	Suhu 50°C ; 2 jam (%)	Pemanasan Kompor (%)
Asam oleat C18:1n9c	32,23	34,06
Asam palmitat C16:0	28,43	24,38
Asam linoleat C18:2n6c	0,23	12,54
SFA	43,01	34,57
MUFA	33,10	35,26
PUFA	15,13	14,58

dan pemanasan kompor disajikan pada Tabel 3. Minyak hasil ekstraksi suhu 50°C selama 2 jam diperoleh profil asam lemak SFA>MUFA>PUFA, sedangkan hasil pemanasan kompor MUFA>SFA>PUFA. Sesuai dengan penelitian Homayooni *et al.* (2014) pada ekstraksi ikan sardin bahwa kadar SFA tertinggi diperoleh pada ekstraksi suhu 50-60°C.

Menurut Estiasih (2009), kualitas minyak ikan dapat ditingkatkan dengan melakukan pemurnian untuk menghilangkan komponen pengotor baik komponen hasil oksidasi maupun pengotor lainnya. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka ekstraksi dengan pemanasan kompor dipilih sebagai metode ekstraksi untuk memproduksi minyak ikan patin konvensional dengan dilanjutkan pemurnian untuk meningkatkan kualitasnya.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kandungan proksimat terbesar lemak jeroan ikan patin adalah lemak. Kadar logam berat dibawah SNI sehingga aman untuk dikonsumsi. Profil asam lemak dengan urutan komposisi SFA>MUFA> PUFA dengan kadar tertinggi adalah asam oleat. Karakteristik minyak ikan patin terbaik hasil ekstraksi *dry rendering* diperoleh pada perlakuan suhu 50°C selama 2 jam dengan kualitas yang memenuhi standar internasional (IFOS).

Hasil penelitian perlu dilakukan pemurnian minyak ikan patin untuk meningkatkan kualitas minyak hasil ekstraksi pemanasan kompor.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official analytical Chemist. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington, Virginia (US): The Association of Analytical Chemist Inc.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2014. Evaluasi Produksi dan Budidaya Perikanan Tahun 2012. <http://www.kkp.go.id/>. [14 Juni 2015].
- Abdulkadir M, Abubakar GI, & Mohammed A. 2010. Production and characterization of oil from fishes. *Journal of Engineering and Applied Sciences* 5(7):769-776.
- Adeoti I, Hawboldt K. 2014. A review of lipid extraction from fish processing by-product for use as a biofuel. *Biomass and Bio energy* 63(2):330-340.
- Ahmadi K, W Mushollaeni. 2007. Aktivasi kimiawi zeolit alam untuk pemurnian minyak ikan dari hasil samping penepungan ikan lemuru (*Sardinella longiceps*). *Jurnal Teknologi Pertanian* 8(2):71-79.
- Aidos I, Jacobsen C, Jensen B, Luten JB, van der Padt A, Boom RM. 2002. Volatile oxidation products formed in crude herring oil under accelerated oxidation conditions. *Journal Lipid Science Technology* 4:148-161.
- Ariyanto D, Retno U. 2006. Evaluasi laju pertumbuhan keragaman genetik dan estimasi heteritas pada persilangan antar spesies ikan patin (*Pangasius* sp.). *J.Fish. Sci.* VIII(1): 81-86.
- BSN. 2009. Batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan. Jakarta : Departemen Perindustrian RI. SNI 7387:2009.
- Crexvi VT, Maurucio LM, Leonor AdZS, Luiz AAP. 2010. Production and refinement of oil from carp (*Cyprinus carpio*) viscera. *Food Chemistry* 119(3): 945-950.
- Damongilala LJ. 2008. Kandungan asam lemak tak-jenuh minyak hati ikan cucut botol (*Cenctrophorus* sp.) yang diekstrak dengan cara pemanasan. *Jurnal Ilmiah Sains* 8(2): 249-253.
- Deepika D, Vegneshwaran VR, Julia P, Sukhinder KC, Sheila T, Heather M and Wade M. 2014 Investigation on oil extraction methods and its influence on omega-3 content from cultured salmon. *J Food Process Technol* 5: 401.
- Dewita, Syahrul. 2015. Quality assessment of fish protein concentrate from catfish (*Pangasius hypophthalmus*) during storage at room temperature. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology* 9: 20-23.
- Dinas Perikanan Kampar. 2014. Minyak ikan patin kampar miliki prospek baru. <http://dinas.perikanankampar.info/minyak-ikan-patin-kampar-miliki-prospek-baru/> [07 September 2014].
- Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi

- Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Bogor: IPB Press.
- Estiasih T. 2009. Minyak Ikan, Teknologi dan Penerapannya untuk Pangan dan Kesehatan. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Estiasih T, Ahmadi K, Nisa FC. 2008. Karakteristik mikrokapsul minyak kaya asam lemak ω -3 dari hasil samping penepungan lemuru. *Jurnal Teknologi Industri Pangan* 19(2): 122-130.
- Felix ML, Velazquez M. 2002. Current status of lipid nutrition white shrimp, *Litopenaeus vannamei*. *Food Chem* 96: 36-45.
- Harris WS, Mozaffarian D, Rimm E, Kris Etherton P, Rudel LL, Appel LJ. 2009. Omega 6 fatty acids and risk for cardiovascular disease: a science advisory from the American Heart Association Nutrition Subcommittee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; Council on Cardiovascular Nursing; and Council on Epidemiology and Prevention. *American Heart Association, Circulation* 119(6):902-7.
- Huli LO, Suseno SH, Joko S, 2014. Kualitas minyak ikan dari kulit ikan swangi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perairan* 17 (3):233-242.
- Hastarini E. 2012. Karakteristik minyak ikan dari limbah pengolahan filet ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) dan ikan patin jambal (*Pangasius djambal*). *Agritech* 32(4): 403-410.
- Homayooni B, Sahari MA, Barzegar M. 2014. Concentrations of omega-3 fatty acids from rainbow sardine fish oil by various methods. *International Food Research Journal* 21(2): 743-748
- [IFOS] International Fish Oil Standard. 2011. Fish oil purity standards, [online], (<http://www.omegavia.com/best-fish-oil-supplement-3/>, diakses tanggal 24 Juli 2016).
- Luc NT, Nguyen AM. 2014. Determine the factors that affect the enrichment process of high bioactive substance from *Pangasius* Oil. *Research Journal of Biological Sciences* 6(1): 46-52.
- Minh NP. 2014. Hydrolized fish oil quality from *Pangasius Hypophthalmus* by product and its stability in preservation. *International Journal of Multidisciplinary Research and Development* 1(5): 85-89
- Nakamura Y, Ando M, Seoka M, Kawasaki K, Tsukamasa Y. 2007. Changes of proximate and fatty acid compositions of the dorsal and ventral ordinary muscles of the full-cycle cultured Pacific bluefin tuna *Thunnus orientalis* with the growth. *Food Chem* 103(1): 234-241.
- Nirwana. 2013. Karakterisasi fatty acid alkyl ester dari minyak limbah ikan patin dengan isooctanol. *Jurnal Teknobiologi*. 4(2): 83-89.
- Nugroho AJ, Ibrahim R, Riyadi PH. 2014. Pengaruh perbedaan suhu pengukusan (*steam jacket*) terhadap kualitas minyak dari limbah usus ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 3(1): 21-29
- Orban E, Teresina N, Gabriella DL, Maurizio M, Irene C, Loretta G, Roberto C. 2008. New trends in the seafood market. Sutchi catfish (*Pangasius hypophthalmus*) fillets from Vietnam: Nutritional quality and safety aspects. *Food Chem* 110(2): 383-389.
- Panagan AT, Heni Y, Mila W. 2012. Analisis kualitatif dan kuantitatif asam lemak tak-jenuh omega-3, omega-6 dan karakterisasi minyak ikan patin (*Pangasius Pangasius*). *Jurnal Penelitian Sains* 15(3): 102-106.
- Rozi A, Suseno SH, Jacob AM. 2016. Ekstrak dan karakterisasi minyak hati cucut pisang. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 19(2): 100-109.
- Sartika RAD. 2008. Pengaruh asam lemak jenuh, tidak jenuh dan asam lemak trans terhadap kesehatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional* 2(4): 154-160.
- Sathviel S, Prinyawiwatkul W, King JM, Grimm CC, Lloyd S. 2003. Oil production from catfish viscera. *Journal Am Oil Chem Soc* 80 (4): 277-382.
- Thammapat P, Raviyan P, Siriamornpun S. 2010. Proximate and fatty acids composition of the muscles and viscera of Asian catfish (*Pangasius bocourti*). *Food chem* 122(1): 223-227.
- Veroka S, Santoso L. 2011. Pemanfaatan tepung biji koro bengkok (*Mucuna pruriens*) sebagai substitusi

tepung kedelai pada pakan benih ikan patin siam (*Pangasius hyphopthalmus*).
Berkala Perikanan Terumbu 39(2): 9 – 16.
 Widiyanto NW, Ratna I, Apri DA. 2015.

Pengaruh suhu pengolahan dengan metode *steam jacket* sederhana terhadap kualitas minyak hati ikan pari mondol.
Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 18(1):11-18.